

---

# РЫБОВОДНО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ПРОДУКЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗОЛОТОГО И СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЕЙ И ИХ ГИБРИДА

Т.Х. Плиева, В.В. Тетдоев, Т.А. Михалева,  
Н.М. Лаврентьева, Л.К. Коняшина

Кафедра охраны водных систем и безопасности жизнедеятельности  
Российский государственный аграрный заочный университет  
ул. Ю. Фучика, 1, Балашиха, Московская область, Россия, 143900

Авторами статьи исследованы репродуктивные особенности производителей карасей, рост гибридов и чистых видов в эмбриональный и постэмбриональный период. Проведена бонитировка карасей, которая позволила отнести их к первому классу. Установлено, что определенные различия по экстерьеру проявились на объеме эякулята, абсолютной и рабочей плодовитости карасей. Эти показатели у серебряного карася были выше, чем у золотого. На развитие молоди оказали большое влияние рыбоводные показатели. Гибридная молодь карасей по массе превосходила таковую чистых видов в водоемах с различной кормовой базой.

**Ключевые слова:** гибриды, карась золотой, карась серебряный, молодь рыб.

Потребление пресной воды увеличивается из года в год, соответственно растет и сброс отработанной воды.

Большой объем воды сбрасывается после использования без какой-либо очистки. Следует отметить и малую эффективность существующих очистных сооружений. Даже биологический метод очистки позволяет извлекать лишь 10—40% неорганических соединений, в том числе тяжелых металлов. Для дальнейшего обезвреживания сточных вод требуется разбавление их чистой водой. Подсчитано, что для разбавления всех стоков необходимо более 4500 кубических километров чистой воды, т.е. практически весь устойчивый годовой речной сток. Возрастает роль комплексного использования водных ресурсов для народного хозяйства, что может существенно усилить негативное воздействие на водную среду, повысить загрязненность водоемов и их эвтрофикацию.

Все это отрицательно сказывается на состоянии рыбных запасов и кормовых ресурсов водоемов.

Экологическая обстановка отличается на различных водоемах, в связи с этим предъявляются определенные требования к разводимым видам рыб.

В ряде случаев экологические условия, складывающиеся в водоемах, становятся мало подходящими или вообще непригодными для эффективного выращивания традиционных объектов рыбоводства. Это заставляет думать о расширении видового состава разводимых рыб за счет видов, обладающих высокими вкусовыми качествами и, в отличие от основных объектов, более устойчивых к неблагоприятному гидрохимическому режиму.

Причем за счет наиболее выносливых видов рыб можно не только увеличить рыбопродуктивность рыбоводных прудов, но и ввести в рыбоводную эксплуата-

цию водоемы комплексного назначения. Большинство из них не используются для рыбоводства из-за перегрузки органическими веществами и неустойчивости гидрохимического режима.

К таким ценным рыбам относятся, прежде всего, караси. Они неприхотливы, выносливы, невосприимчивы к ряду заболеваний. Однако невысокий темп роста карасей, особенно золотого, сдерживает его культивирование в рыбоводных хозяйствах. Более перспективными объектами могут оказаться гибриды золотого и серебряного карасей.

В связи с этим целью исследования являлось проведение бонитировки, давшей возможность отнести золотого и серебряного карасей при формировании маточных стад к 1 классу.

**Материалы, методы и условия проведения исследований.** Золотые и серебряные караси относятся к одному семейству, но имеют определенные различия в биологии, особенностях телосложения (пластичных, меристических и анатомических) и хозяйственных качествах.

Характерной особенностью золотого карася является его высокая пластичность, устойчивость к неблагоприятным факторам среды. Золотой карась способен выдерживать снижение содержания кислорода в воде, устойчив к промерзанию водоемов до дна и к уменьшению значения показателя рН воды. Питается он бентическими организмами, детритом и водными растениями.

Серебряный карась характеризуется высокой жизнедеятельностью, хотя и уступает в этом отношении золотому карасю. Питается зоо- и фитопланктоном.

Коэффициент упитанности — важный в рыбоводной практике показатель, который определяется расчетным способом. Этот индекс используется при оценке зимостойкости. Рассматривается он в качестве экстерьерного признака, так как отражает развитие мышечной ткани и костяка.

Контроль за режимом прудов, состоянием кормовой базы, ростом рыб осуществляли с использованием общепринятых в рыбоводстве методов [1; 2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Производители золотого и серебряного карася различаются по ряду меристических признаков; количество чешуй в боковой линии серебряного карася составляет 28—34, а золотого карася — 32—35 [3].

Важным систематическим признаком, связанным функционально с питанием рыб, является форма, размеры и количество жаберных тычинок на жаберных дужках. В разных популяциях одного вида число жаберных тычинок может колебаться. Так, у серебряного карася оно составляет 39—52, у золотого их меньше — 23—33 штуки [3].

В нашей работе при бонитировке маточного поголовья карасей в качестве основных критериев оценки особей использовали живую массу тела, длину тела, длину головы, обхват тела, толщину и наибольшую высоту.

На основании этих показателей определяли индексы телосложения (табл. 1). В рыбоводной литературе нормативов по показателям телосложения для карасей нет.

Таблица 1

**Показатели телосложения карасей**

Показатели	Серебряный карась		Золотой карась	
	самки	самцы	самки	самцы
Коэффициент упитанности	3,6	3,5	3,5	3,4
Индекс прогонистости	2,4	2,4	2,2	2,3
Индекс обхвата	101,0	100,5	104,7	100,1

Бонитировка дала возможность выделить производителей, сходных по массе, и отнести их к определенному классу [4].

В I класс включали только тех самок, которые имели определенную массу, хорошие экстерьерные показатели и четко выраженные половые признаки. При формировании маточных стад в процессе их эксплуатации изучались репродуктивные качества.

Анализ данных позволил отметить, что исходные виды имели определенные различия по ряду показателей, характеризующих воспроизводительные особенности рыб.

Самки серебряного и золотого карася отличались по величине абсолютной и относительной рабочей плодовитости. Достоверные различия отмечены и по размерам икры ( $P < 0,01—0,05$ ). Процент оплодотворяемости икры существенно не различался и колебался от 92,0% до 94,6%. По объему эякулята самцы серебряного карася почти в два раза превосходили самцов золотого карася. В то же время не отмечено значимых различий по количеству живых спермиев и сперматоцитам (табл. 2).

Таблица 2

**Репродуктивные показатели самцов карасей**

Вид	Объем эякулята, мл	Концентрация спермиев, млн/мм <sup>3</sup>	Количество живых спермиев, %	Сперматокрит, %
Серебряный карась	24,2 ± 2,2	22,9 ± 0,4	92 ± 3,8	54,9 ± 3,1
Золотой карась	12,8 ± 1,1	27,0 ± 0,2	88 ± 3,2	62 ± 3,2

При формировании маточных стад золотого и серебряного карася изучались репродуктивные качества самок. Анализ приведенных данных позволяет отметить, что исходные виды имели определенные различия, характеризующие воспроизводительные особенности рыб [5].

Самки серебряного и золотого карася отличались по величине абсолютной и относительной рабочей плодовитости (табл. 3).

Таблица 3

**Репродуктивные показатели самок карасей**

Вид	Плодовитость		Икра		Оплодотворяемость, %
	абсолютная, тыс. шт.	рабочая, тыс. шт.	масса, г	диаметр, мм	
Серебряный карась	123 ± 12,0	61 ± 6,5	1,2 ± 0,03	1,3 ± 0,02	92,2 ± 1,4
Золотой карась	97,1 ± 9,9	77,0 ± 6,2	1,1 ± 0,02	1,3 ± 0,02	95,1 ± 1,1

Развитие молоди на самых ранних этапах оказывает большое влияние на ее рыбоводные показатели. Характер выклева эмбрионов отражает уровень обмена, и прежде всего жизнестойкость, а также дальнейший рост.

В течение инкубации выживаемость эмбрионов, длительность их развития в оболочке, частота нарушений в нормальном формировании тела в разных группах были неодинаковы.

Инкубация икры у исходных видов — золотого и серебряного карася — и полученных от них гибридов проходила при разной температуре, длительность развития в оболочке была неодинаковой.

При температуре воды 20 °С инкубация икры до стадии массового выклева продолжалась до 150 часов. Развитие икры золотого карася, продолжительность выклева от первой до последней предличинки была наибольшей у золотого карася (табл. 4).

Таблица 4

**Результаты инкубации икры карасей**

Родительские виды		Длительность инкубации икры				Количество уродов, %
самки ♀	самцы ♂	до начала выклева		конец выклева		
		часов	градусодней	часов	градусодней	
Золотой карась	Золотой карась	88,4	75,6	159	129	8,2
Золотой карась	Серебряный карась	68,4	56,0	135	111	3,6
Серебряный карась	Серебряный карась	76,0	66,4	150	127	9,7

У гибридов выклев был менее растянут, чем у золотого карася.

Гибридные эмбрионы развивались быстрее исходных видов. Число нежизнеспособных особей как на протяжении инкубации, так и при выклеве было наименьшим. Выклев по сравнению с исходными видами проходил дружно.

Характер вылупления эмбрионов разных групп отражает различия в ходе их развития.

Количество уродов при выклеве золотого карася было меньшим, а выход нормальных предличинок — большим, чем у другого исходного вида — серебряного карася.

Икра серебряного карася развивалась несколько быстрее, но развитие сопровождалось большим отходом и наибольшим количеством уродов (табл. 4, 5).

Таблица 5

**Выживаемость молоди карасей в ранний период жизни**

Родительские виды		Отход за период желточного питания, %	Отход при переходе на внешнее питание, %	Отход за первые три недели питания, %
самки ♀	самцы ♂			
Золотой карась	Золотой карась	1,1	1,8	2,2
Серебряный карась	Серебряный карась	2,2	5,0	2,3
Золотой карась	Серебряный карась	2,1	8,2	2,1

Развитие молоди на самых ранних этапах оказывает большое влияние на ее рыбоводные показатели. Характер выклева, завершающего инкубацию эмбрионов, отражает уровень их обмена, жизнедеятельность и в значительной мере определяет их дальнейший рост. Такими же «двойными» показателями являются состояние выклевающейся молоди и особенности ее перехода на внешнее питание.

Опыт гибридизации показывает, что эмбриогенез гибридных форм проходит более успешно, чем у исходных видов.

Золотые караси начинали поедать олигохет и мелких хирономид не сразу и в меньшем количестве, тогда как серебряный карась и гибриды брали корм очень активно.

Выживаемость и рост молоди были неодинаковы. Золотые караси отличались медленным ростом при наибольшем отходе (что связано, по-видимому, как с меньшими потенциальными возможностями роста, так и с трудностями перехода на внешнее питание). Гибриды характеризовались высоким темпом роста, более чем в полтора раза превышая массу исходных видов. По сравнению с серебряным карасем отличие в массе у гибридов было незначительным, но отход был вдвое меньше (см. табл. 5).

При выращивании рыб в разных экологических условиях рост золотого и серебряного карася и их гибрида в течение всего периода различался.

В пруду, менее заросшем водной растительностью, молодь, особенно гибридная, предпочитала естественную пищу и дополнительный корм не брала. В пруду сильно заросшем, где иловых участков было меньше, серебряный карась начал брать дополнительный корм раньше (при меньших размерах).

Гибридная молодь кормилась в разных участках пруда и оказывалась в более выгодном положении. Она обогнала в росте своего ровесника — серебряного карася. В лучших условиях питания потенциальные возможности роста гибридов проявлялись более полно.

**Заключение.** Бонитировка, проведенная по карасям, дала возможность отнести их к первому классу. Определенные различия по экстерьеру проявились на объеме яеклята, абсолютной и рабочей плодовитости карасей. Эти показатели у серебряного карася были выше, чем у золотого карася.

На развитие молоди оказали большое влияние рыбоводные показатели. Гибридная молодь карасей по массе превосходила таковую чистых видов в менее и в более кормных водоемах.

Гибридная группа в различных условиях выращивания отличалась в общем более ровном ростом, что свидетельствует о ее лучшей приспособленности.

Характер роста каждой группы отличался специфическими чертами, связанными не только с различной величиной при посадке, но и с биологическими особенностями организма. У сеголеток всех групп наибольшие колебания характерны, как обычно, для массы тела. Длина тела варьировала гораздо меньше. К осеннему спуску прудов гибридные сеголетки выросли хорошо, превысив по массе и упитанности нормативные показатели.

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Привезенцев Ю.А.* Интенсивное рыбоводство. — М.: Агропромиздат, 1991.
- [2] *Литин А.Н.* Пресные воды и их жизнь. — М.: Пищепромиздат, 1956.
- [3] *Плиева Т.Х.* Экология водоемов и рыбоводство. — Тезисы докладов Всесоюзного совещания по научно-техническому прогрессу в рыбоводстве. — ЦНИИ информации технико-экономических исследований. — М., 1991. — С. 84—85.
- [4] *Плиева Т.Х., Тетдоев В.В., Михалева Т., А., Лаврентьева Н.М.* Выращивание карасевых гибридов совместно с карпом в естественных условиях Калужской области. — Актуальные вопросы развития аграрного образования и науки: Материалы международной научно-практической конференции. Часть 1. — М.: Рос. гос. аграр. заоч. ун-т., 2010. — С. 212—213.
- [5] *Плиева Т.Х., Михалева Т.А., Коняшина Л.К.* Особенности роста и развития карасевых гибридов в условиях прудов комплексного назначения // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. — 2011. — № 10 (15). — С. 121—123.

## **FISH-BREEDING-BIOLOGICAL AND PRODUCTIONAL CHARACTERISTIC OF REPRODUCTIVE PECULIAR PROPERTIES OF CRUCIAN AND GOLD CARP BREEDERS AND THEIR'S HYBRIDS**

**T.Kh. Plieva, V.V. Tetdoyev, T.A. Michaleva,  
N.M. Lavrentyeva, L.K. Konyashina**

Department of water conservation and life safety  
Russian State Agrarian Correspondence University  
*U. Fuchik str., 1, Balashihka, Moscow Region, Russia, 143900*

The reproductive characteristics of crucian carp producers, the growth of hybrids and pure types in the embryonic and postembryonic period have been studied. The valuation of crucian carp has been done, that allowed them to be attributed to the first class. It was found that some differences on the exterior were observed on the volume of ejaculate, and on the working absolute fecundity of crucian carp. These indicators were higher in silver crucian carp than gold crucian carp. Breeding performance had great influence on the development of the young crucian carp types. Hybrid young crucian carp fry had higher weight than pure types of crucian carp that live in ponds with different feeding conditions.

**Key words:** hybrids, gold crucian carp, silver crucian carp, the young of fish.